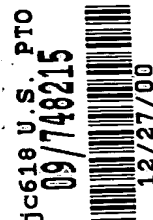


日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 7 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 6 9 3 1 4 号

出 願 人

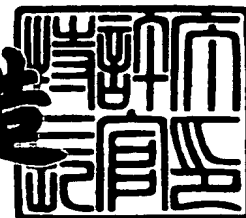
Applicant (s):

株式会社ブリヂストン

2 0 0 0 年 7 月 1 4 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 5 4 7 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 11649

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

    【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

    【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100079304

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103595

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003207

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂パイプ及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物をパイプ状に射出成形してなる樹脂パイプにおいて、一端外周縁部に外方へと突出する突部を一体に成形したことを特徴とする樹脂パイプ。

【請求項 2】 上記突部が、一端外周縁部の全周に亘って形成されたフランジ状の突部である請求項 1 記載の樹脂パイプ。

【請求項 3】 電子写真装置や静電記録装置に用いられる感光ドラムの円筒状基体である請求項 1 又は 2 記載の樹脂パイプ。

【請求項 4】 上記熱可塑性樹脂として、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を含有する樹脂材料を用いて成形された請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の樹脂パイプ。

【請求項 5】 両端が開放した円柱状キャビティーを有する第 1 可動型の一端面に、溶融した樹脂を射出注入するゲートが設けられた固定型を配置接合すると共に、円柱状のコアを有する第 2 可動型を、該コアを上記円柱状キャビティー内に挿入した状態で上記第 1 可動型の他端面に配置接合して型組し、上記コアの外周面と上記円柱状キャビティーの内周面との間に形成された円筒状のキャビティー内に上記ゲートを通して溶融樹脂を射出注入し樹脂パイプを成形した後、まず上記第 2 可動型を上記第 1 可動型から分離して樹脂パイプから上記コアを抜去し、次いで上記第 1 可動型を上記固定型から分離して、樹脂パイプを固定型に保持した状態で脱型する樹脂パイプの製造方法において、

上記第 1 可動型に設けられた円柱状キャビティーの固定型接合面側端部の内周面に、固定型接合面に開放した突部成形用凹部を設け、この突部成形用凹部により樹脂パイプの一端外周縁部に外方へと突出する突部を成形し、この突部によって、上記第 2 可動型を第 1 可動型から分離する際に、樹脂パイプが上記コアと共に第 1 可動型から抜去されてしまうことを防止するようにした樹脂パイプの製造方

法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真装置や静電記録装置に用いられる感光ドラムの円筒状基体として好適に用いられる樹脂パイプに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【0003】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図5に示した構造のものが一般に用いられている。

【0004】

即ち、良導電性を有する円筒状基体1の両端にフランジ2a, 2bを嵌合固定すると共に、該円筒状基体1の外周面に感光層3を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図5に示されているように、電子写真装置の本体aに設けられた支持軸4, 4が両フランジ2a, 2bに設けられた軸孔5, 5に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ2bに形成された駆動用ギア6にモータ等の駆動源と連結されたギア7を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【0005】

この場合、上記円筒状基体1を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a, 2 b を嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

## 【 0 0 0 7 】

一方、熱可塑性樹脂にカーボン等の導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を射出成形した樹脂パイプを円筒状基体とし、かかる導電性樹脂パイプの基体外周面に感光層を塗工して感光ドラムを得ることも行われている。

## 【 0 0 0 8 】

この樹脂製の基体を用いた感光ドラムによれば、上述したアルミニウム合金製の基体を用いる場合に必要であった多くの加工工程を省略することができ、また感光ドラムの軽量化を図ることもできる。

## 【 0 0 0 9 】

この樹脂製基体を構成する樹脂パイプは、通常図 4 に示した方法により射出成形されて製造される。即ち、図 4 (A) に示されているように、両端が開放した円柱状キャビティー a 1 を有する第 1 可動型 a の一端面に、溶融した樹脂を射出注入するゲート b 1 が設けられた固定型 b を配置接合すると共に、円柱状のコア c 1 を有する第 2 可動型 c を、該コア c 1 を上記円柱状キャビティー a 1 内に挿入した状態で上記第 1 可動型 a の他端面に配置接合して型組し、上記コア c 1 の外周面と上記円柱状キャビティー a 1 の内周面との間に形成された円筒状のキャビティー内に上記ゲート b 1 を通して溶融樹脂を射出注入し樹脂パイプ d を成形した後、まず図 4 (B) に示されているように、上記第 2 可動型 c を上記第 1 可動型 a から分離して樹脂パイプ d から上記コア c 1 を抜去し、次いで図 4 (C) に示されているように、上記第 1 可動型 a を上記固定型 b から分離して、樹脂パイプ d を固定型 b に保持した状態で脱型する。そして、図 4 (D) に示されている

ように、得られた樹脂パイプ d をゲート部 d 1 と共に可動型 b から取り外し、上記ゲート部 d 1 を切断除去することにより、樹脂パイプ d が得られるものである。

【0 0 1 0】

しかしながら、感光ドラムの円筒状基体となる従来の樹脂パイプを上記方法により製造する場合、上記図 4 の各工程が必ずしもスムーズに行われない場合があり、製造効率を大きく低下させる場合がある。

【0 0 1 1】

即ち、周知のように、射出成形による樹脂成形物は、成形時に樹脂が冷却硬化する際に樹脂に収縮が生じるが、上記方法により樹脂パイプを製造する場合、樹脂の収縮によって樹脂パイプ d が縮径しようとすることにより、上記第 2 可動型 c のコア c 1 に樹脂パイプ d が強固に密着し、図 4 (B) に示された、上記第 2 可動型 c を第 1 可動型 a から分離する際に、樹脂パイプ d が上記コア a 1 と共に第 1 可動型 a から抜去されてしまうという不都合が生じやすい。この場合、通常このような樹脂パイプ d の成形は自動成形機により連続的行われるため、上記不都合が生じると、その都度成形機を停止して対処しなければならず、製造効率を大きく低下させることとなる。

【0 0 1 2】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、金型からの脱型をスムーズに行うことができ、効率よく生産し得、感光ドラム用の円筒状基体などとして好適に使用される樹脂パイプ、及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、下記樹脂パイプ及びその製造方法を提供する。

①：熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物をパイプ状に射出成形してなる樹脂パイプにおいて、一端外周縁部に外方へと突出する突部を一体に成形したことを特徴とする樹脂パイプ。

②：両端が開放した円柱状キャビティーを有する第 1 可動型の一端面に、溶融し

た樹脂を射出注入するゲートが設けられた固定型を配置接合すると共に、円柱状のコアを有する第 2 可動型を、該コアを上記円柱状キャビティー内に挿入した状態で上記第 1 可動型の他端面に配置接合して型組し、上記コアの外周面と上記円柱状キャビティーの内周面との間に形成された円筒状のキャビティー内に上記ゲートを通して溶融樹脂を射出注入し樹脂パイプを成形した後、まず上記第 2 可動型を上記第 1 可動型から分離して樹脂パイプから上記コアを抜去し、次いで上記第 1 可動型を上記固定型から分離して、樹脂パイプを固定型に保持した状態で脱型する樹脂パイプの製造方法において、上記第 1 可動型に設けられた円柱状キャビティーの固定型接合面側端部の内周面に、固定型接合面に開放した突部成形用凹部を設け、この突部成形用凹部により樹脂パイプの一端外周縁部に外方へと突出する突部を成形し、この突部によって、上記第 2 可動型を第 1 可動型から分離する際に、樹脂パイプが上記コアと共に第 1 可動型から抜去されてしまうことを防止するようにした樹脂パイプの製造方法。

【0014】

本発明の樹脂パイプは、その一端外周縁部に外方へと突出する突部が一体に形成されたものであり、従って、この樹脂パイプを固定型と 2 つの可動型を用いて射出成形により得る場合、上記本発明の製造方法のように、第 1 可動型に設けられた円柱状キャビティーの固定型接合面側端部の内周面に、固定型接合面に開放した突部成形用凹部が設けられ、この突部成形用凹部により上記突部が成形されることになる。そして、この突部によって、上記第 2 可動型を第 1 可動型から分離する際に、樹脂パイプが上記第 2 可動型のコアと共に第 1 可動型から抜去されてしまうことが確実に防止され、成形材料の射出注入から脱型までの工程を確実かつスムーズに行うことができ、生産性よく樹脂パイプを製造することができるものである。

【0015】

【発明の実施の形態及び実施例】

以下、本発明につき、より具体的に説明する。

本発明の樹脂パイプは、図 1 に示したように、パイプ 1 の一端外周縁部に外方へと突出する突部 11 を一体に形成したものである。



## 【0016】

この場合、上記突部 11 は、パイプ 1 の一端外周縁部に突設された 1 又は 2 以上の突起としてもよいが、通常は、パイプの一端外周縁部に全周に渡って形成されたフランジ状の突部とすることが好ましい。また、この突部 11 の断面形状は、図 1 (A) ~ (E) に示されているように、三角形状 (A)、台形状 (B)、上端が円弧状に膨出した台形状 (C) などのテーパ面 11 a を有する突部や、単なる四角形状 (D) や半円状 (E) などのテーパ面を有さない突部とすることができる。

## 【0017】

本発明の樹脂パイプは、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とした樹脂組成物を射出成形したものである。ここで、本発明に用いられる熱可塑性樹脂としては、樹脂パイプの用途や求められる特性などに応じて適宜選択され、射出成形法によりパイプ状に成形し得るものであればいずれのものでもよい。例えば、感光ドラム用の円筒状基体として用いられる樹脂パイプである場合には、特に制限されるものではないが、感光層を形成するに良好な表面平滑性を有し、かつ耐薬品性及び機械的強度に優れることから、各種ナイロン等のポリアミド樹脂が好ましく用いられる。中でも、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が特に好ましく用いられる。

## 【0018】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造されるポリアミド樹脂は一般にナイロン MXD 6 と呼ばれるものであり、また、 $\epsilon$ -カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン 6 と称されるものである。

## 【0019】

また、本発明では、複数の樹脂を混合し成形材料としてもよく、上記ナイロン MXD 6 及び／又はナイロン 6 と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン 11、ナイロン 12、ナイロン 46、ナイロン 66、ナイロン 610、ナイロン 612、ナイロ

ン 1 2 1 2、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、組成物を構成する樹脂成分中の少なくとも 3 0 ~ 1 0 0 質量%、特に 4 0 ~ 1 0 0 質量%が上記ナイロン MXD 6、ナイロン 6 又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

また、樹脂パイプを感光ドラム等の導電性が要求される用途に用いる場合には、上記熱可塑性樹脂に導電剤を添加して導電性を付与した導電性樹脂組成物とすることができる。

【 0 0 2 1 】

この場合、導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、感光ドラム用基体とする場合には、組成物の 5 ~ 3 0 質量%、特に 5 ~ 2 0 質量%とすることが好ましく、これにより樹脂パイプの表面抵抗値を  $10^4 \Omega / \square$  (オーム/スクエア) 以下、特に  $10^2 \Omega / \square$  以下とすることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

更に、上記熱可塑性樹脂には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記導電剤の使用量を減らすことができる。

【 0 0 2 3 】

これら充填材の配合量は、樹脂パイプに求められる強度、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の 1 ~ 3 0 質量%、より好ましくは 5 ~ 2 5 質量%、更に好ましく

は 1 0 ~ 2 5 質量%程度とすることが好ましい。この場合、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

## 【 0 0 2 4 】

なお、成形材料の熱可塑性樹脂には、必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン ( P T F E ) 、シリコン、二硫化モリブデン ( M o S <sub>2</sub> ) 、各種金属石鹼等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の樹脂パイプは、上記熱可塑性樹脂又は樹脂組成物を射出成形したものであり、感光ドラム用基体などとして好適に使用されるものである。射出成形により本発明の樹脂パイプを得る際の具体的方法としては、図 4 に示された上述の方法により行うことができる。

## 【 0 0 2 6 】

この場合、本発明の樹脂パイプでは、図 3 に示したように、第 1 可動型 a に設けられた円柱状キャビティー a 1 の固定型 b との接合面側端部の内周面に、固定型 b 接合面に開放した突部成形用凹部 a 2 が設けられ、この突部成形用凹部 a 2 により上記突部 1 1 が成形されることになる。そして、上記第 2 可動型 c を第 1 可動型 a から分離する際に、この突部 1 1 が第 1 可動型 a の上記突部成形用凹部 a 2 内に引っ掛けて、樹脂パイプ 1 が上記第 2 可動型 c のコア c 1 と共に第 1 可動型 a から抜去されてしまうことが確実に防止される。従って、成形材料として、比較的収縮の大きいナイロン系樹脂を用いた場合でも、第 2 可動型 c のコア c 1 から成形された樹脂パイプ d を確実に剥離することができ、成形材料の射出注入から脱型までの工程を確実にかつスムーズに行うことができ、生産性よく樹脂パイプを製造することができるものである。なお、成形温度や射出圧力などの成形条件は、用いる成形材料などに応じた通常の条件とすることができる。

## 【 0 0 2 7 】

本発明の樹脂パイプは、例えば図 5 に示された円筒状基体 1 と同様の感光ドラ

ム用の円筒状基体などとして好適に用いられるものである。

【 0 0 2 8 】

この場合、図 5 の感光ドラムでは、円筒状基体 1 の両端面に別体に形成したフランジ 2 a, 2 b を嵌着固定しているが、フランジ 2 a, 2 b の少なくとも一方を上記本発明の樹脂パイプからなる円筒状基体 1 と一体に成形することもできる。また、上記補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア 6 を一体に成形することもできる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明の樹脂パイプを感光ドラム用の円筒状基体とする場合、その外周面は、その表面粗さを中心線平均粗さ  $R_a$  で  $0.8 \mu m$  以下、特に  $0.2 \mu m$  以下、最大高さ  $R_{max}$  で  $1.6 \mu m$  以下、特に  $0.8 \mu m$  以下、10 点平均粗さ  $R_z$  で  $1.6 \mu m$  以下、特に  $0.8 \mu m$  以下とすることが好ましく、これら  $R_a$ ,  $R_{max}$ ,  $R_z$  が大きすぎると、円筒状基体 1 表面の凹凸が感光層 3 上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。なお、成形材料として上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いることにより、補強用の無機充填材を添加した場合でも、このような表面粗さを容易に達成することができるものである。

【 0 0 3 0 】

この樹脂パイプからなる基体 1 の外周面に感光層 3 を形成することにより、感光ドラムが構成される。この場合、図 2 に示したように、感光層 3 は樹脂パイプ 1 の上記突部 1 1 より内側に形成される。即ち、本発明の樹脂パイプを感光ドラムの円筒状基体とする場合には、画像形成面よりも若干長く形成し、その長く形成された部分に上記突部 1 1 を形成する。また場合によっては、成形脱型後に上記突部 1 1 が形成されたパイプ端部を切断除去してもよい。なお、本発明の樹脂パイプは、感光ドラムの円筒状基体として好適に用いられるものであるが、用途はこれに限定されるものではない。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の樹脂パイプは、金型からの脱型をスムーズに行うことができ、効率よく生産し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の樹脂パイプを示す部分拡大断面図である。

【図 2】

同樹脂パイプに感光層を形成して感光ドラムを構成した場合を示す部分拡大断面図である。

【図 3】

同樹脂パイプを射出成形した際の脱型時の動作を説明する概略断面図である。

【図 4】

樹脂パイプを射出形成法により製造する際の一般的な手順を順次説明する概略断面図である。

【図 5】

感光ドラムの一般的な構成を説明する断面図である。

【符号の説明】

- 1, d 円筒状基体（樹脂パイプ）
- 1 1 突部
- 1 1 a テーパー面
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア
- a 第 1 可動型
- a 1 円柱状キャビティー
- a 2 突部成形用凹部
- b 固定型

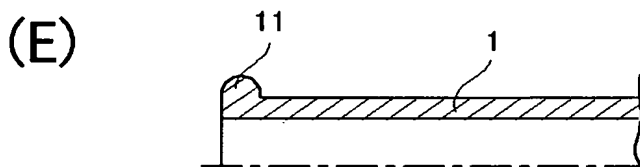
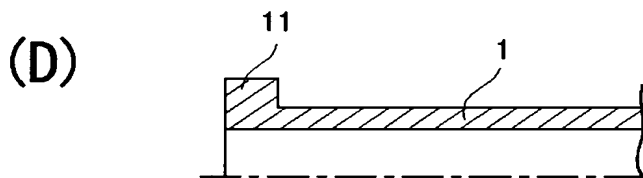
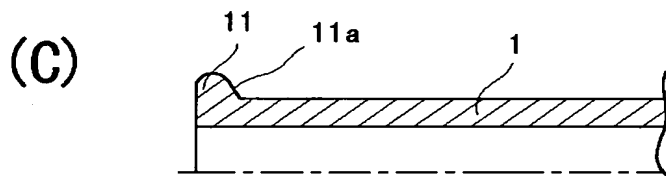
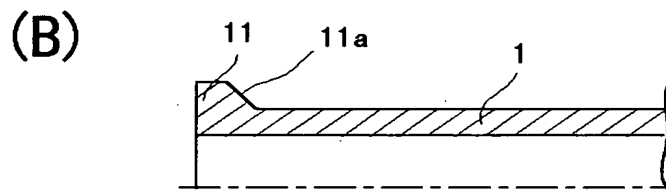
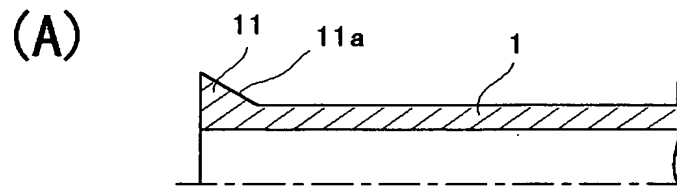
b 1 ゲート

c 第 2 可動型

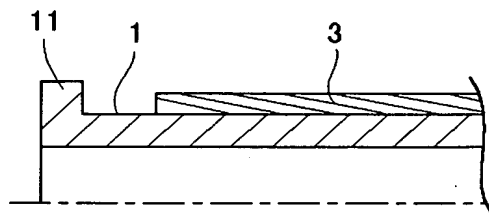
c 1 コア

【書類名】 図面

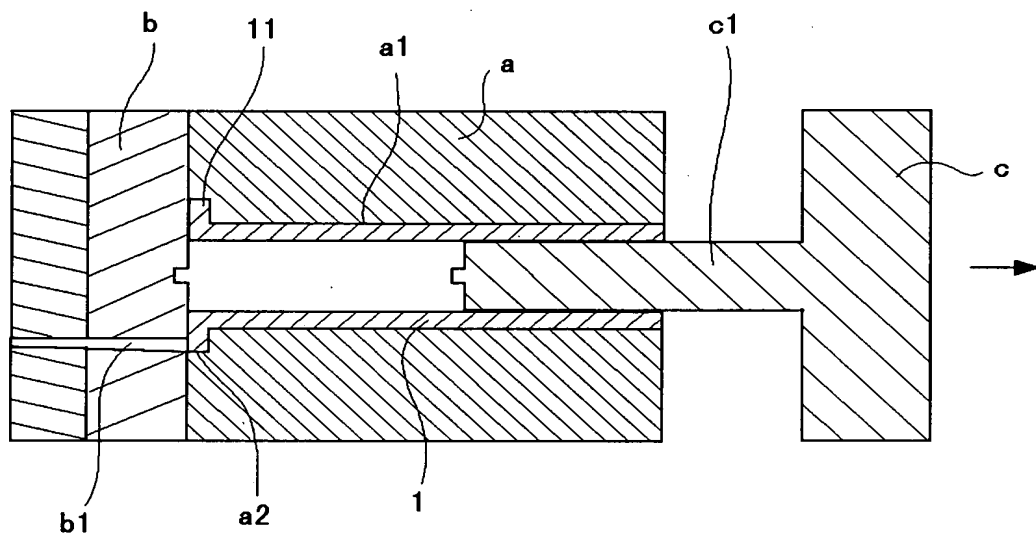
【図 1】



【図 2】

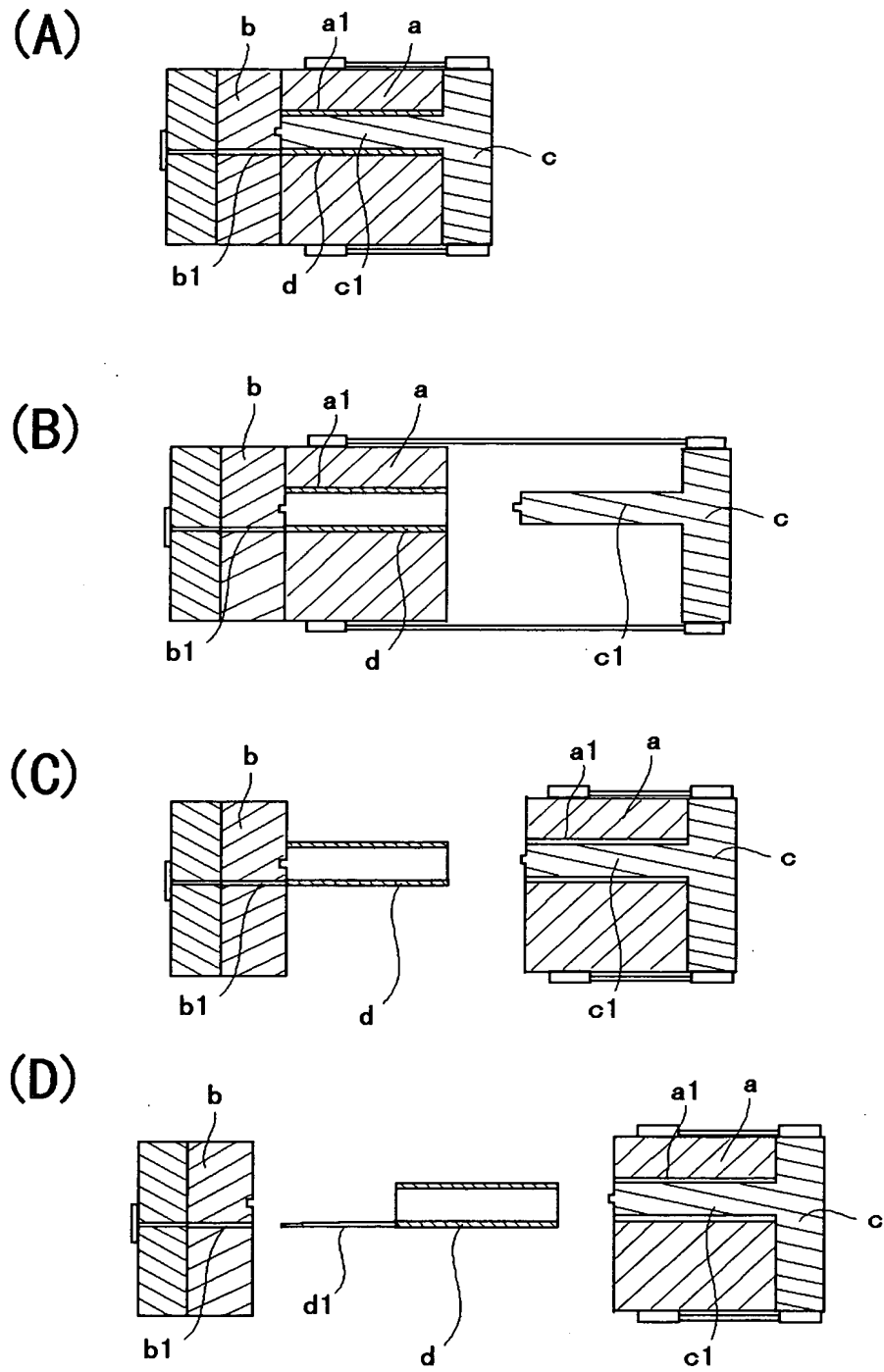


【図 3】

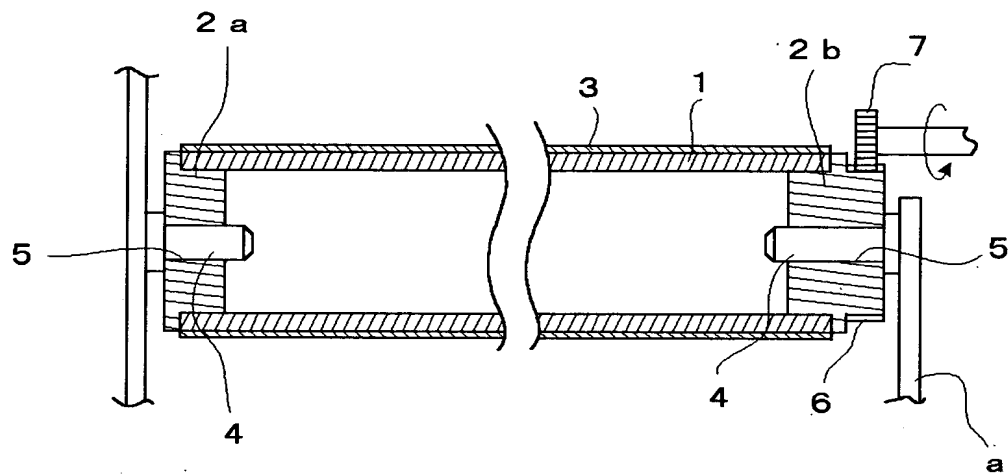




【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金型からの脱型をスムーズに行うことができ、効率よく生産し得、感光ドラム用の円筒状基体などとして好適に使用される樹脂パイプを提供することを目的とする。

【解決手段】 熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物をパイプ状に射出成形してなる樹脂パイプにおいて、一端外周縁部に外方へと突出する突部 1 1 を一体に成形したことを特徴とする樹脂パイプを提供する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号  
氏 名 株式会社ブリヂストン